



JP11085900

Biblio

Page 1

**esp@cenet****SLIP-IDENTIFYING METHOD, MACHINE-READABLE MEDIUM  
AND CHARACTER RECOGNITION DEVICE**

Patent Number: JP11085900  
Publication date: 1999-03-30  
Inventor(s): BESSHO GORO  
Applicant(s):: RICOH CO LTD  
Requested Patent:  JP11085900  
Application Number: JP19970237982 19970903  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06K9/20  
EC Classification:  
Equivalentents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To identify and recognize the kind of a slip even if different kinds of slips of the same size coexist.

**SOLUTION:** The image of a slip desired to be recognized is inputted (101), its ruled line and intersections are detected (103, 106) and a histogram setting the length of the ruled line, and the number of the intersections to be featured values is prepared (108). A distance between this histogram and a histogram prepared similarly from the image of various kinds of null slips in advance is obtained (110), the kind of slip which minimizes the distance value is discriminated (112) and through the use of the contents of a slip definition file corresponding to the slip (113), the image of the slip desired to be recognized is character-recognized (114).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 K 9/20

識別記号  
3 4 0

F I  
G 0 6 K 9/20

3 4 0 C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-237982  
(22)出願日 平成9年(1997) 9月3日

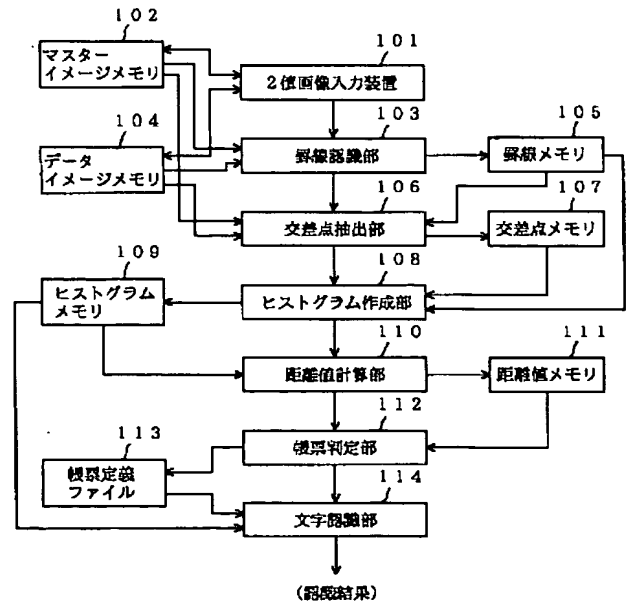
(71)出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72)発明者 別所 吾朗  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(74)代理人 弁理士 鈴木 誠 (外1名)

(54)【発明の名称】 帳票識別方法、機械読み取り可能媒体及び文字認識装置

(57)【要約】

【課題】同一サイズの異種類の帳票が混在していても、帳票の種類を識別して認識できるようにする。

【解決手段】認識したい帳票のイメージを入力し(101)、その罫線と交差点を検出し(103, 106)、罫線の長さや交差点数を特徴量とするヒストグラムを作成する(108)。このヒストグラムと、同様にして各種の空の帳票のイメージより予め作成してあるヒストグラムとの距離を求め(110)、最小の距離値となった帳票の種類を判定し(112)、その帳票に対応した帳票定義ファイル(113)の内容を利用して、認識したい帳票のイメージに対する文字認識を行う(114)。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 帳票の画像を入力する第1ステップ、該第1ステップにより入力された帳票の画像の罫線を認識する第2ステップ、該第2ステップにより認識された罫線の長さの度数分布を求める第3ステップ、及び、予め各種の帳票について用意された罫線の長さの度数分布と、該第3ステップで求められた度数分布とを突き合わせることで、該第1ステップにより入力された帳票の種類を判定する第4ステップを有することを特徴とする帳票識別方法。

**【請求項2】** 帳票の画像を入力する第1ステップ、該第1ステップで入力された帳票の画像の罫線及びその交差点を認識する第2ステップ、該第2ステップで認識された罫線の長さの度数分布を求める第3ステップ、及び、予め各種の帳票について予め用意された罫線の長さの度数分布及び罫線の交差点の数の組と、該第3ステップで求められた度数分布及び該第2ステップで認識された交差点の数の組とを突き合わせることで、該第1ステップで入力された帳票の種類を判定する第4ステップを有することを特徴とする帳票識別方法。

**【請求項3】** 帳票のマスター画像を入力する第5ステップ、該第5ステップにより入力された帳票のマスター画像の罫線を認識する第6ステップ、該第6ステップで認識された罫線の長さの度数分布を求め記憶手段に記憶させる第7ステップを有し、該記憶手段に記憶された罫線の長さの度数分布が該第4ステップにおいて該第3ステップにより求められた罫線の長さの度数分布と突き合わされることを特徴とする請求項1記載の帳票識別方法。

**【請求項4】** 帳票のマスター画像を入力する第5ステップ、該第5ステップにより入力された帳票のマスター画像の罫線及びその交差点を認識する第6ステップ、該第6ステップで認識された罫線の長さの度数分布を求め、それと該第6ステップで認識された罫線の交差点の数の組を記憶手段に記憶させる第7ステップを有し、該記憶手段に記憶された罫線の長さの度数分布及び交差点の数の組が該第4ステップにおいて該第3ステップにより求められた罫線の長さの度数分布及び該第2ステップで認識された交点の数の組と突き合わされることを特徴とする請求項2記載の帳票識別方法。

**【請求項5】** 請求項1、2、3又は4記載の帳票識別方法の各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムが記録されたことを特徴とする機械読み取り可能媒体。

**【請求項6】** 画像入力のための第1手段、該第1手段により入力された帳票の画像の罫線を認識するための第2手段、該第2手段により認識された罫線の長さの頻度分布を求めるための第3手段、該第1手段により入力された各種の帳票のマスター画像に関して該第3手段により求められた罫線の長さの度数分布を記憶するための第

4手段、該第4手段に記憶されている罫線の長さの度数分布と、該第1手段により入力された認識すべき帳票の画像に関して該第3手段により求められた罫線の長さの度数分布とを突き合わせることで、該認識すべき帳票の種類を判定する第5手段、各種の帳票の認識対象領域等の情報を記憶するための第6手段、該第5手段により判定された帳票の種類に対応した該第6手段に記憶されている情報を利用して該認識すべき帳票の画像に対する文字認識を行うための第7手段を具備することを特徴とする文字認識装置。

**【請求項7】** 画像入力のための第1手段、該第1手段により入力された帳票の画像の罫線及びその交差点を認識するための第2手段、該第2手段により認識された罫線の長さの頻度分布を求めるための第3手段、該第1手段により入力された各種の帳票のマスター画像に関して該第3手段により求められた罫線の長さの度数分布及び該第2手段により認識された交差点の数の組を記憶するための第4手段、該第4手段に記憶されている罫線の長さの度数分布及び交差点の数の組と、該第1手段により入力された認識すべき帳票の画像に関して該第3手段により求められた罫線の長さの度数分布及び該第2手段により認識された交差点の数の組とを突き合わせることで、該認識すべき帳票の種類を判定する第5手段、各種の帳票の認識対象領域等の情報を記憶するための第6手段、該第5手段により判定された帳票の種類に対応した該第6手段に記憶されている情報を利用して該認識すべき帳票の画像に対する文字認識を行うための第7手段を具備することを特徴とする文字認識装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、帳票もしくはそれと類似の定型文書の文字認識に係り、特に、複数種類の帳票の識別及び文字認識に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、帳票もしくは類似の定型文書の文字認識においては、予め認識対象領域を指定しておき、その領域内について文字認識を行う。複数種類の帳票を処理する場合には、予め帳票の種類を識別する必要がある。

**【0003】** このような帳票種類の自動識別に関しては、入力された帳票イメージのサイズを検知し、帳票の種類毎に予め設定されている帳票イメージのサイズと突き合わせることで、入力帳票の種類を識別する方法が知られている（特開平1-276384号）。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記帳票識別方法は、帳票に種類識別のための特定のマーク等を付与する必要がない等の利点がある。しかし、帳票のサイズに着目する方法であるため、サイズは同じであるがデータ記入領域等が異なる複数種類の帳票が混在する場合には、それ

らの帳票種類を識別することができない。近年、帳票等の各種文書に用いられる用紙が標準化される傾向にあることもあり、同一サイズの異種類帳票の自動識別の必要性が高まっている。

【0005】本発明の目的は、サイズに違いのない異種類の帳票も含め、帳票の種類を確実に識別できる帳票識別方法を提供することにある。本発明のもう一つの方法は、同一サイズの異なった帳票が混在して入力した場合にも、帳票種類を自動識別して適切に文字認識を行う装置を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の帳票識別方法の骨子は、入力した帳票の画像の罫線、又は罫線とその交差点を認識し、認識した罫線の度数分布、又は罫線の度数分布及び交差点の数の組と、各種帳票について予め用意した罫線の度数分布、又は罫線の度数分布及び交差点の数の組とを突き合わせることにより、入力された帳票の種類を識別することである。

【0007】本発明の文字認識装置の骨子は、上に述べた本発明の帳票識別方法に従って認識すべき帳票の種類を識別するための手段と、識別した帳票種類に応じた認識対象領域等の情報を用いて、認識すべき帳票の文字認識を行うための手段とを具備することである。

【0008】帳票には通常、データの記入枠等のための罫線が印刷されている。帳票の種類毎に、データの記入枠等の形状、大きさ、複雑さが相違し、したがって、罫線の長さの度数分布と罫線の交差点の数にもかなりの違いがある。よって、本発明によれば、サイズに違いのない2種類以上の帳票が混在する場合でも、帳票の種類を確実に識別し、また、帳票の種類に適した文字認識をすることができる。罫線の長さの度数分布及び罫線の交差点の数は、基本的に帳票の入力向きに影響を受けないため、本発明によれば、縦向き帳票を横向きに入力したり横向き帳票を縦向きに入力した場合にも確実な帳票識別が可能である。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0010】図1は本発明の一実施例による文字認識装置の機能ブロック図である。この文字認識装置は、帳票の2値画像を入力するためのイメージスキャナ等の2値画像入力装置101と、帳票の種類に關係する部分、及び帳票定義ファイルメモリ113及び文字認識部114からなる。帳票種類識別に關係する部分は、マスターイメージメモリ102、データイメージメモリ104、罫線認識部103、罫線メモリ105、交差点抽出部106、交差点メモリ107、ヒストグラム作成部108、ヒストグラムメモリ109、距離値計算部110、距離値メモリ111及び帳票判定部112からなる。

【0011】図2及び図3は、この文字認識装置の処理フローを示すフローチャートである。図2に示す処理は、データが書かれていない空の帳票の画像（マスター画像）から帳票識別用ヒストグラムを作成するためのものである。この処理はデータの書かれた実際の帳票の処理に先だって行われる準備処理であり、図2には明示されていないが、取り扱い得る全ての種類の帳票について繰り返される。図3に示す処理が、実際に認識すべき帳票に対する処理である。以下、図2及び図3に示す処理の流れに沿い、図1に示す装置構成と関連させつつ、この文字認識装置における処理を説明する。

【0012】まず図2に示す準備処理について説明する。ある種類の帳票のマスター画像を2値画像入力装置101により入力し、これをマスターイメージメモリ102に格納する（ステップS1）。このマスター画像上の罫線を罫線認識部103によって認識する（ステップS2）。この罫線認識は、例えば、マスター画像を走査し、主走査方向及び副走査方向の一定長さ以上の黒ランを抽出し、一定距離内の黒ランを統合し、統合後の罫線としてふさわしい長さを持つものを罫線と認識する周知の方法によって行ってよい。本実施例では、帳票種類の識別精度を高めるため、実線の罫線と点線（破線）の罫線を区別して認識する。認識された罫線のデータ、例えば罫線の端点座標、実線と点線の別などが罫線メモリ105に格納される。また、交差点抽出部106により罫線の交差点を抽出し、その数をカウントする（ステップS3）。検出された交差点数は交差点メモリ107に格納される。交差点は、罫線データのみによって抽出することもできるが、本実施例では交差点の抽出精度を上げるため、交差点抽出部106は、罫線メモリ105に得られた罫線データに基づいて罫線の交差点を求め、その交差点の近傍の領域についてマスターイメージメモリ102内の画像を参照することにより交差点であることを確認し、確認できたものだけをカウントする。ヒストグラム作成部108は、罫線メモリ105及び交差点メモリ107のデータを参照し、図4に示すような実線罫線と点線罫線の長さの度数と交差点数を特徴量としたヒストグラムを作成する（ステップS4）。このヒストグラムは、実線罫線の長さの度数分布及び点線罫線の長さの度数分布と罫線の交差点の数を表すものである。このヒストグラムの罫線長さの階級幅は例えば10画素から20画素の程度に選ぶことができる。作成されたヒストグラムは、その帳票の種類の種類としてヒストグラムメモリ109に格納される。なお、この帳票種類の認識対象領域等が記述された帳票定義ファイルが、別途、帳票定義ファイルメモリ113に格納される。全ての種類の帳票のマスター画像について同様の操作が実行され、そのヒストグラムが作成され、辞書としてヒストグラムメモリ109に保存される。

【0013】このような準備操作が終わると、図3に示

す、データが記入された実際の帳票の処理が可能になる。この実際の帳票処理においては、まず、認識すべきデータが書かれた帳票の画像（データ画像）が2値画像入力装置101によって入力され、データイメージメモリ104に格納される（ステップS5）。罫線認識部103によって、このデータ画像の実線及び点線の罫線が抽出され、その罫線データが罫線メモリ105に格納される（ステップS6）。また、交差点抽出部106によって、それら罫線の交差点が検出されてカウントされ、交差点数が交差点メモリ107に格納される（ステップS7）。そして、ヒストグラム作成部108により、罫線データと交差点数を用いて図4に示すようなヒストグラムが作成され、ヒストグラムメモリ109に格納される（ステップS8）。ここまでは、マスター画像を扱う

$$D = \sum_{k=1}^n |HD_k - HM_k| \quad (1)$$

【0016】辞書として格納されている他の帳票のマスター画像のヒストグラムとの間でも同様の距離計算（ステップS9）を行い、全てについて計算が終わったと判断すると（ステップS10）、帳票判定部112において、距離値メモリ111内の距離値中で最小の距離値を探し、その距離値が得られたマスター画像に対応する帳票種類を、現在処理している帳票の種類であると判定する（ステップS11）。そして、文字認識装置114において、帳票判定部112によって判定された帳票種類の帳票定義ファイルを帳票定義ファイルメモリ113より読み込み、その情報から認識対象領域を決定し、その領域についてデータイメージメモリ104内のデータイメージに対する文字認識を行う（ステップ12）。これで1枚の帳票に対する処理が完了した。

【0017】なお、以上説明した実施例では、帳票の種類の識別のための特徴量として罫線の長さや交差点数を用いた。その両方を用いたほうが一般に識別の精度が向上するが、罫線の長さだけを用いることも可能である。また、実線の罫線と破線の罫線を区別して扱ったが、その区別をしないで扱うことも可能である。ただし、区別するほうが識別精度の面で一般に有利である。

【0018】本発明は、コンピュータを用いてプログラムによって実施することも可能である。そのような実施例を図5により説明する。図5に示すコンピュータは、CPU201、メモリ202、ハードディスク装置203、イメージスキャナ204、フロッピーディスクやCD-ROM等のディスク記録媒体206の読み書きを行うディスクドライブ205、キーボードやマウス等のユーザ入力装置207、ディスプレイ装置208等をシステムバス209で接続した一般的な構成のものである。

【0019】本発明を実施するために、図2に示す一連

場合と同様であるが、データ画像の場合にはさらに処理が続く。

【0014】すなわち、距離値計算部110において、ヒストグラムメモリ109を参照し、データ画像より得られたヒストグラムと、ある帳票種類のマスター画像より得られ辞書として格納されたヒストグラムとの距離を計算し、その距離値を距離値メモリ111に格納する（ステップS9）。ここでは、マスター画像の特徴量*i*のヒストグラム値をHM*i*、データ画像の特徴量*i*のヒストグラム値をHD*i*として、次式による市街地（シティブロック）距離Dを計算する。

【0015】

【数1】

の処理ステップを実行させるためのプログラム210と、図3に示す一連の処理ステップを実行させるためのプログラム211がメモリ202上に置かれ、CPU201により実行される。これらのプログラムは、例えばディスク記録媒体206からディスクドライブ205によって読み取られ直接的にメモリ202にロードされるか、あるいは、ハードディスク装置203に一旦格納され、必要な時にメモリ202にロードされる。処理に必要なメモリ、すなわち図1に示した各メモリ102、104、105、107、109、111、113は、メモリ202上にメモリ領域として確保される。マスター画像より作成されたヒストグラムや帳票定義ファイルは、繰り返し利用されるものであるから、普通、ハードディスク装置203に保管され、必要な時にメモリ202上に確保されたヒストグラムメモリ領域及び帳票定義ファイルメモリ領域に読み込まれる。マスター画像又はデータ画像は、例えばイメージスキャナ204によって読み取られて入力されるか、あるいは、別途に読み取られてディスク媒体206に記録され、これがディスクドライブ205を介して入力される。帳票定義ファイルは、例えば、ユーザ入力装置207とディスプレイ装置208及び適当なテキストエディタ等を利用してユーザにより作成されるか、あるいは別途に作成されてディスク媒体206を経由して取り込まれる。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、帳票の種類を自動識別することができる。サイズに違いのない帳票の種類も識別できる。縦向き帳票を横向きに入力したり横向き帳票を縦向きに入力した場合にも確実な帳票識別が可能である。また、帳票種類の識別のために必要な各種帳票毎の情報を自動的に用意することができる。同一サイズの異種類の帳票を混在して

入力した場合にも、帳票の種類を自動識別し、帳票種類に応じた適切な文字認識を行う文字認識装置を実現できる等の効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による文字認識装置の機能ブロック図である。

【図2】各種帳票に関するヒストグラムを用意するための準備処理のフローチャートである。

【図3】データが記入された帳票の種類を識別して文字認識を行う処理のフローチャートである。

【図4】罫線の長さや交差点数のヒストグラムの説明図である。

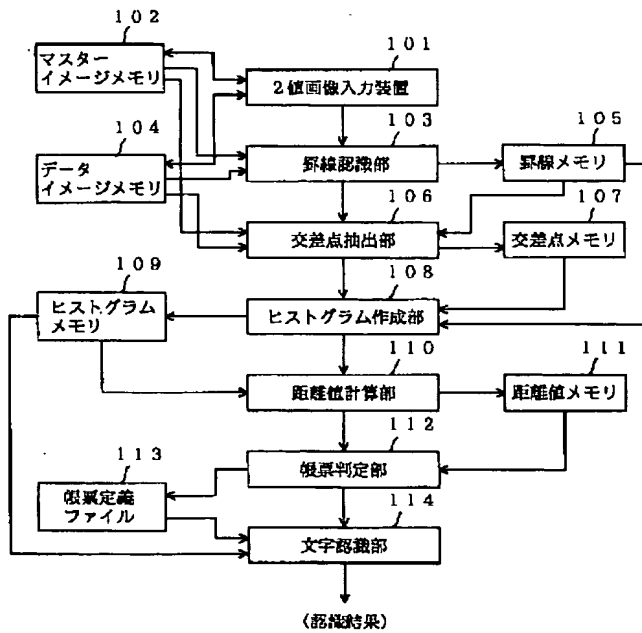
【図5】本発明の他の実施例を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

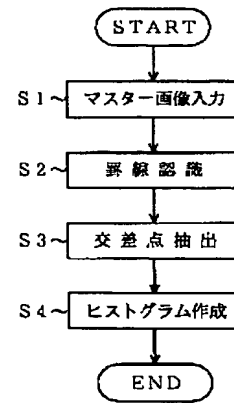
- 101 2値画像入力装置
- 102 マスターイメージメモリ
- 103 罫線認識部
- 104 データイメージメモリ
- 105 罫線メモリ

- 106 交差点抽出部
- 107 交差点メモリ
- 108 ヒストグラム作成部
- 109 ヒストグラムメモリ
- 110 距離値計算部
- 111 距離値メモリ
- 112 帳票判定部
- 113 帳票定義ファイルメモリ
- 114 文字認識部
- 201 CPU
- 201 メモリ
- 203 ハードディスク装置
- 204 イメージスキャナ
- 205 ディスクドライブ
- 206 ディスク記録媒体
- 207 ユーザ入力装置
- 208 ディスプレイ装置
- 209 システムバス
- 210, 211 プログラム

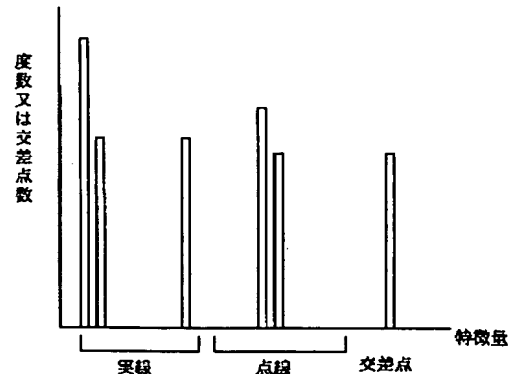
【図1】



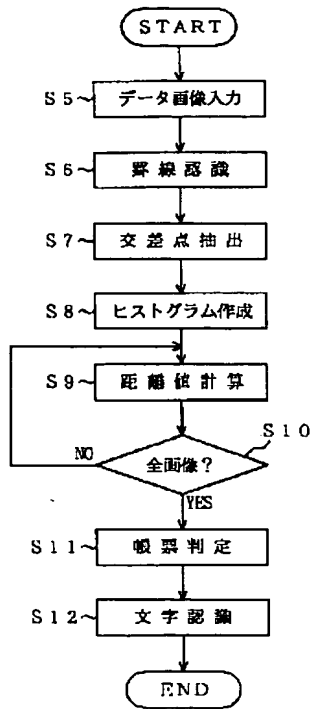
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

